

PARTIAL TRANSLATION OF JP 8(1996)-179874 A

Publication Date: July 12, 1996

Title of the Invention: HANDWRITTEN INPUT DISPLAY DEVICE

Patent Application Number: 6-334678

Filing Date: December 20, 1994

Inventor: Kazuyoshi ONISHI

Applicant: RICOH CO., LTD.

(Page 6, right column, lines 10-17)

[0055] In the case where a plotting speed of a user is high, by decreasing the number of samples of coordinates for calculating a plotting curve, a display response of a drawing curve to the liquid crystal display device 10 can be made satisfactory.

[0056] In the case where a plotting speed of a user is low, by increasing the number of samples of coordinates for calculating a plotting curve, a plotting curve to be displayed on the liquid crystal display device 10 can be made more smooth.



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08179874 A**

(43) Date of publication of application: 12 . 07 . 96

(51) Int. Cl.

G06F 3/03

G06F 3/033

(21) Application number: 06334678

(22) Date of filing: 20 . 12 . 94

(71) Applicant: RICOH CO LTD

(72) Inventor: ONISHI KAZUYOSHI

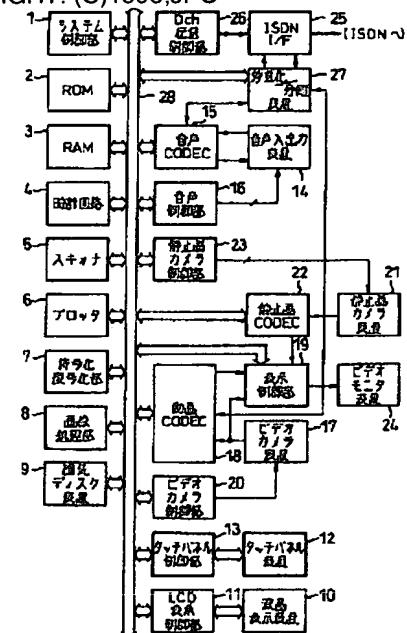
(54) HANDWRITTEN INPUT DISPLAY DEVICE

displayed on a liquid crystal display device 10.

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide an appropriate handwritten input path by setting the number of the samples of detecting coordinates to be used for calculating the handwritten input path corresponding to the size of an input area designated by a user.

CONSTITUTION: When the user selects a window for a handwritten input, the number SK of samples corresponding to that window size is decided. When the user touches the display screen of a liquid crystal display device 10 and a pen touch event is outputted from a touch panel device 12, the value of a counter is initially set to '0'. When the detected coordinate outputted from the touch panel device 12 is sampled, the value of the counter is increased for '1'. When the value of the counter exceeds the number SK of samples, the detected coordinates are provided as many as the required number of samples. Therefore, the value of the counter is initially set to '0' and afterwards, a plotting curve is calculated by arithmetic due to the known method of least square based on SK pieces of detected coordinates provided by sampling at that time. Then, that calculated plotting curve is



(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-179874

(43) 公開日 平成8年(1996)7月12日

(51) Int. Cl. *

G 06 F 3/03 3 80 L
3/033 3 30 C 7208-5 E

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5

F D

(全12頁)

(21) 出願番号 特願平6-334678

(22) 出願日 平成6年(1994)12月20日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 大西 一喜

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会
社リコーエン

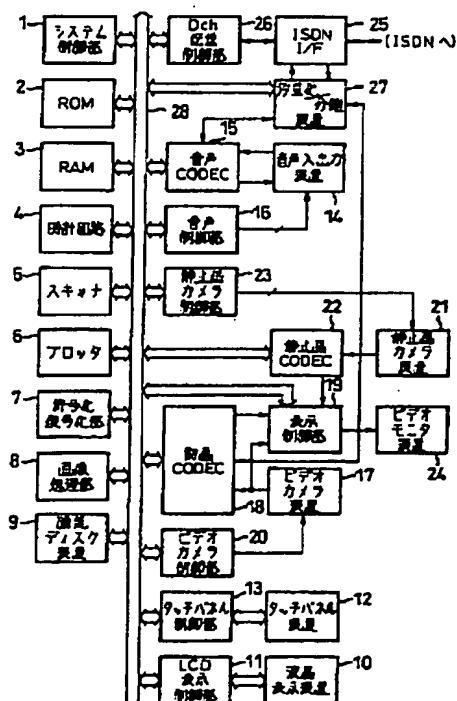
(74) 代理人 弁理士 紋田 誠

(54) 【発明の名称】手書き入力表示装置

(57) 【要約】

【目的】 ユーザの描画様態によらず、滑らかな描画曲線を得ることができる手書き入力表示装置を提供することを目的としている。

【効果】 手書き入力軌跡を算出するときに用いる検出座標のサンプル数が、ユーザが指定した入力領域の大きさに応じて設定されるので、適切な手書き入力軌跡を得ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 手書き入力された軌跡の座標をサンプリングして検出し、その検出座標に基づいて、手書き入力軌跡を表示する手書き入力表示装置において、
指定された手書き入力範囲に対応して検出座標のサンプル数を設定するサンプル数設定手段と、
上記サンプル数設定手段が設定したサンプル数だけの検出座標を入力するたびに、その検出したサンプル数の座標に基づいて、手書き入力軌跡を算出する手書き入力軌跡算出手段と、
上記手書き入力軌跡算出手段が算出した手書き入力軌跡を表示する表示手段を備えたことを特徴とする手書き入力表示装置。

【請求項 2】 手書き入力された軌跡の座標をサンプリングして検出し、その検出座標に基づいて、手書き入力軌跡を表示する手書き入力表示装置において、
指定された手書き入力範囲に対応した検出座標のサンプル数を設定入力するサンプル数入力手段と、
上記サンプル数入力手段により入力されたサンプル数だけの検出座標を入力するたびに、その検出したサンプル数の座標に基づいて、手書き入力軌跡を算出する手書き入力軌跡算出手段と、
上記手書き入力軌跡算出手段が算出した手書き入力軌跡を表示する表示手段を備えたことを特徴とする手書き入力表示装置。

【請求項 3】 手書き入力された軌跡の座標をサンプリングして検出し、その検出座標に基づいて、手書き入力軌跡を表示する手書き入力表示装置において、
手書き入力の描画速度を検出する描画速度検出手段と、
上記描画速度検出手段が検出した描画速度に対応した検出座標のサンプル数を設定するサンプル数設定手段と、
上記サンプル数設定手段が設定したサンプル数だけの検出座標を入力するたびに、その検出したサンプル数の座標に基づいて、手書き入力軌跡を算出する手書き入力軌跡算出手段と、
上記手書き入力軌跡算出手段が算出した手書き入力軌跡を表示する表示手段を備えたことを特徴とする手書き入力表示装置。

【請求項 4】 手書き入力された軌跡の座標をサンプリングして検出し、その検出座標に基づいて、手書き入力軌跡を表示する手書き入力表示装置において、
手書き入力の座標のばらつきを算出する座標ばらつき算出手段と、
上記座標ばらつき算出手段が算出した座標のばらつきに対応した検出座標のサンプル数を設定するサンプル数設定手段と、
上記サンプル数設定手段が設定したサンプル数だけの検出座標を入力するたびに、その検出したサンプル数の座標に基づいて、手書き入力軌跡を算出する手書き入力軌跡算出手段と、

上記手書き入力軌跡算出手段が算出した手書き入力軌跡を表示する表示手段を備えたことを特徴とする手書き入力表示装置。

【請求項 5】 手書き入力された軌跡の座標をサンプリングして検出し、その検出座標に基づいて、手書き入力軌跡を表示する手書き入力表示装置において、
指定された手書き入力範囲に対応して検出座標の第 1 のサンプル数を設定する第 1 のサンプル数設定手段と、
指定された手書き入力範囲に対応した検出座標の第 2 のサンプル数を設定入力するサンプル数入力手段と、
手書き入力の描画速度を検出する描画速度検出手段と、
上記描画速度検出手段が検出した描画速度に対応した検出座標の第 3 のサンプル数を設定する第 2 のサンプル数設定手段と、

手書き入力の座標のばらつきを算出する座標ばらつき算出手段と、
上記座標ばらつき算出手段が算出した座標のばらつきに対応した検出座標の第 4 のサンプル数を設定する第 3 のサンプル数設定手段と、

上記第 1 のサンプル数設定手段が設定した第 1 のサンプル数、上記サンプル数入力手段により入力された第 2 のサンプル数、上記第 2 のサンプル数設定手段が設定した第 3 のサンプル数、あるいは、上記第 3 のサンプル数設定手段が設定した第 4 のサンプル数のいずれかを選択するとともに、その選択したサンプル数だけの検出座標を入力するたびに、その検出したサンプル数の座標に基づいて、手書き入力軌跡を算出する手書き入力軌跡算出手段と、

上記手書き入力軌跡算出手段が算出した手書き入力軌跡を表示する表示手段を備えたことを特徴とする手書き入力表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、手書き入力された軌跡の座標をサンプリングして検出し、その検出座標に基づいて、手書き入力軌跡を表示する手書き入力表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、テレライティング装置のように、手書き入力された情報をやりとりする情報処理装置では、タッチパネルを入力手段として用い、このタッチパネルがタッチペンなどが用いられてタッチ操作されて入力される座標を、所定のサンプリング周期でサンプリングし、ユーザの操作入力座標を判定するようにしている。

【0003】ところで、このような手書き入力表示装置では、入力座標のサンプリングタイミングと手書き操作の動き様態との関係、手書き操作でなぞったタッチペンのタッチ軌跡と入力センサ部の検出グリッドとの距離関係、および、タッチパネルの入力センサ部の検出精度が

原因となり、手書き操作してなぞったペンのタッチ軌跡と、タッチパネル装置で検出される座標との間に誤差を生じ、そのために、線のつながりの部分で凹凸を生じたり、ぎざぎざの線が得られるなどの不都合を生じる。

【0004】このような不都合を解消するものとしては、例えば、特開平4-56471号公報に開示されているもののように、手書き入力の軌跡をサンプリングし、そのサンプリングして得た座標に基づき、最小二乗法による近似曲線を算出し、その近似曲線を、描画曲線として表示するようにしたものがある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来装置では、描画曲線を算出するときに参照する座標のサンプル数が一定であったため、ユーザの描画様によっては、滑らかな描画曲線が得られないという不都合を生じる。

【0006】本発明は、かかる実情に鑑みてなされたものであり、ユーザの描画様によらず、滑らかな描画曲線を得ることができる手書き入力表示装置を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、手書き入力された軌跡の座標をサンプリングして検出し、その検出座標に基づいて、手書き入力軌跡を表示する手書き入力表示装置において、指定された手書き入力範囲に対応して検出座標のサンプル数を設定するサンプル数設定手段と、上記サンプル数設定手段が設定したサンプル数だけの検出座標を入力するたびに、その検出したサンプル数の座標に基づいて、手書き入力軌跡を算出する手書き入力軌跡算出手段と、上記手書き入力軌跡算出手段が算出した手書き入力軌跡を表示する表示手段を備えたものである。

【0008】また、手書き入力された軌跡の座標をサンプリングして検出し、その検出座標に基づいて、手書き入力軌跡を表示する手書き入力表示装置において、指定された手書き入力範囲に対応した検出座標のサンプル数を設定入力するサンプル数入力手段と、上記サンプル数入力手段により入力されたサンプル数だけの検出座標を入力するたびに、その検出したサンプル数の座標に基づいて、手書き入力軌跡を算出する手書き入力軌跡算出手段と、上記手書き入力軌跡算出手段が算出した手書き入力軌跡を表示する表示手段を備えたものである。

【0009】また、手書き入力された軌跡の座標をサンプリングして検出し、その検出座標に基づいて、手書き入力軌跡を表示する手書き入力表示装置において、手書き入力の描画速度を検出する描画速度検出手段と、上記描画速度検出手段が検出した描画速度に対応した検出座標のサンプル数を設定するサンプル数設定手段と、上記サンプル数設定手段が設定したサンプル数だけの検出座標を入力するたびに、その検出したサンプル数の座標に

基づいて、手書き入力軌跡を算出する手書き入力軌跡算出手段と、上記手書き入力軌跡算出手段が算出した手書き入力軌跡を表示する表示手段を備えたものである。

【0010】また、手書き入力された軌跡の座標をサンプリングして検出し、その検出座標に基づいて、手書き入力軌跡を表示する手書き入力表示装置において、手書き入力の座標のばらつきを算出する座標ばらつき算出手段と、上記座標ばらつき算出手段が算出した座標のばらつきに対応した検出座標のサンプル数を設定するサンプル数設定手段と、上記サンプル数設定手段が設定したサンプル数だけの検出座標を入力するたびに、その検出したサンプル数の座標に基づいて、手書き入力軌跡を算出する手書き入力軌跡算出手段と、上記手書き入力軌跡算出手段が算出した手書き入力軌跡を表示する表示手段を備えたものである。

【0011】また、手書き入力された軌跡の座標をサンプリングして検出し、その検出座標に基づいて、手書き入力軌跡を表示する手書き入力表示装置において、指定された手書き入力範囲に対応して検出座標の第1のサンプル数を設定する第1のサンプル数設定手段と、指定された手書き入力範囲に対応した検出座標の第2のサンプル数を設定入力するサンプル数入力手段と、手書き入力の描画速度を検出する描画速度検出手段と、上記描画速度検出手段が検出した描画速度に対応した検出座標の第3のサンプル数を設定する第2のサンプル数設定手段と、手書き入力の座標のばらつきを算出する座標ばらつき算出手段と、上記座標ばらつき算出手段が算出した座標のばらつきに対応した検出座標の第4のサンプル数を設定する第3のサンプル数設定手段と、上記第1のサンプル数設定手段が設定した第1のサンプル数、上記サンプル数入力手段により入力された第2のサンプル数、上記第2のサンプル数設定手段が設定した第3のサンプル数、あるいは、上記第3のサンプル数設定手段が設定した第4のサンプル数のいずれかを選択するとともに、その選択したサンプル数だけの検出座標を入力するたびに、その検出したサンプル数の座標に基づいて、手書き入力軌跡を算出する手書き入力軌跡算出手段と、上記手書き入力軌跡算出手段が算出した手書き入力軌跡を表示する表示手段を備えたものである。

【0012】
【作用】したがって、手書き入力軌跡を算出するときに用いる検出座標のサンプル数が、ユーザが指定した入力領域の大きさに応じて設定されるので、適切な手書き入力軌跡を得ることができる。

【0013】また、手書き入力軌跡を算出するときに用いる検出座標のサンプル数を、ユーザが指定できるので、適切な手書き入力軌跡を得ることができる。

【0014】また、ユーザの手書き入力の描画速度に応じて、手書き入力軌跡を算出するときに用いる検出座標のサンプル数が設定されるので、適切な手書き入力軌跡

を得ることができる。

【0015】また、ユーザが手書き入力した軌跡の振幅の大きさに応じて、手書き入力軌跡を算出するときに用いる検出座標のサンプル数が設定されるので、適切な手書き入力軌跡を得ることができる。

【0016】また、手書き入力軌跡を算出するときに用いる検出座標のサンプル数が、ユーザが指定した入力領域の大きさ、または、ユーザの入力値、または、ユーザの手書き入力の描画速度、または、ユーザが手書き入力した軌跡の振幅の大きさに応じて、設定されるので、適切な手書き入力軌跡を得ることができる。

【0017】

【実施例】以下、添付図面を参照しながら、本発明の実施例を詳細に説明する。

【0018】図1は、本発明の一実施例にかかる会議通信端末装置を示している。この会議通信端末装置は、ISDNの基本インターフェースを伝送路として用いるものであり、音声情報の通信機能、動画情報の通信機能、静止画情報の通信機能、ファクシミリ通信機能、テレライティング機能、および、これらの通信機能の多重化通信機能を備え、また、ISDNの基本インターフェースに接続し、2つの情報チャネル（Bチャネル）を用いたデータ通信が可能である。

【0019】同図において、システム制御部1は、この会議通信端末装置の各部の制御処理、テレビ会議通信の上位レイヤの処理、この会議通信端末装置が備えている各種のアプリケーションプログラムの実行処理、および、ユーザからのヘルプ要求に対応したヘルプ表示処理などの各種制御処理を実行するものであり、ROM（リード・オンリ・メモリ）2は、システム制御部1が実行する制御処理プログラムの一部や、制御処理プログラムを実行するために必要な各種のデータなどを記憶するものであり、RAM（ランダム・アクセス・メモリ）3は、システム制御部1のワークエリアなどを構成するものである。

【0020】時計回路4は、現在日時情報を出力するためのものであり、スキャナ5は、所定の解像度で原稿画像を読み取るためのものであり、プロッタ6は、所定の解像度で画像を記録出力するためのものであり、符号化復号化部7は、スキャナ5が読み取って得た画信号をグループ4ファクシミリ機能の符号化方式で符号化圧縮するとともに、符号化された画情報を元の画信号に復号化するためのものであり、画像処理部8は、画像データの変倍処理や解像度変換処理などの各種画像処理を実行するものであり、磁気ディスク装置9は、システムソフトウェア、複数のアプリケーションプログラム、および、多数のユーザデータなどを記憶するためのものである。

【0021】液晶表示装置10は、テレライティング通信機能を表示装置として用いられるとともに、ユーザが

この会議通信端末装置を操作するときの表示部として用いられるものであり、LCD表示制御部11は、液晶表示装置10の表示内容を制御するためのものである。

【0022】タッチパネル装置12は、液晶表示装置10の表示画面に設けられて、タッチ操作された座標データや、タッチ状態データなどを出力するものであり、タッチパネル制御部13は、タッチパネル装置12の動作を制御するものである。

【0023】音声入出力装置14は、通話のための音声をマイク入力するとともにスピーカ出力するためのものであり、音声入出力装置14からマイク入力されたアナログ音声信号は音声CODEC15に出力され、また、音声入出力装置14からスピーカ出力するアナログ音声信号は、音声CODEC15から出力されて音声入出力装置14に加えられている。

【0024】音声CODEC15は、ISDNのBチャネルを用いてアナログ音声信号を伝送するためのアナログ信号/デジタルデータの信号変換処理を行なうためのものである。また、音声制御部16は、音声入出力装置14の動作を制御するためのものである。

【0025】ビデオカメラ装置17は、この会議通信端末装置のユーザ側の映像を撮影するためのものであり、このビデオカメラ装置17から出力される動画信号は、動画CODEC18の映像信号入力端に加えられるとともに、表示制御部19の動画信号入力端に加えられている。ビデオカメラ制御部20は、ビデオカメラ装置17の撮影オン/オフ、ズームイン/ズームアウト、および、パンなどの各種の操作動作を制御するためのものである。

【0026】動画CODEC18は、ビデオカメラ装置17の動画信号を、TTT標準J T-H. 261の符号化方式で符号化圧縮して動画情報を形成するとともに、符号化圧縮された状態の動画情報を元の動画信号に変換するものである。

【0027】静止画カメラ装置21は、静止画像を撮影するためのものであり、この静止画カメラ装置21から出力される静止画信号は、静止画CODEC22に加えられている。

【0028】静止画CODEC22は、静止画カメラ装置21から加えられる静止画信号を所定の符号化方式（例えば、JPEG方式）で符号化圧縮するとともに、圧縮された状態の静止画情報を元の静止画信号に復号化するものであり、形成した1フレーム分の静止画信号、あるいは、復号化して得た静止画信号を表示制御部19の静止画信号入力端に出力している。

【0029】表示制御部19は、ビデオモニタ装置24に表示する画面の表示内容を制御するものであり、システム制御部1からの指令により、ビデオカメラ装置17から出力される動画信号の表示画面情報、動画CODEC18から出力される動画信号の表示画面情報、およ

び、静止画CODEC22から加えられる静止画信号の表示画面情報を形成し、それらの表示画面情報を適宜に組み合わせた様で、ビデオモニタ装置24の表示画面を構成する。

【0030】ISDNインターフェース回路25は、ISDNに接続するとともに、ISDNのレイヤ1の信号処理機能およびDチャネルの信号と2つのBチャネルの信号の統合／分離機能を備えたものであり、Dチャネルの信号はDチャネル伝送制御部26とやりとりし、また、2つのBチャネルの信号は多重化／分離装置27とやりとりしている。

【0031】Dチャネル伝送制御部26は、Dチャネルのレイヤ2の信号処理機能、および、1つまたは2つのBチャネルを呼接続／解放するための呼制御処理機能を備えたものである。

【0032】多重化／分離装置27は、Bチャネルを用いてやりとりする音声、動画、および、汎用データ（静止画データなどのその他のデータ）などの複数のメディアのデータを多重化し、TTT標準J T-H. 221に規定されているフレームデータを形成して回線側に送出するとともに、受信したフレームデータに多重化されている複数のメディアのデータを分離するものである。この多重化／分離装置28は、音声データを音声CODEC15との間でやりとりし、動画データを動画CODEC18との間でやりとりし、また、汎用データをシステム制御部1との間でやりとりしている。

【0033】これらのシステム制御部1、ROM2、RAM3、時計回路4、スキャナ5、プロッタ6、符号化復号化部7、画像処理部8、磁気ディスク装置9、LCD表示制御部11、タッチパネル制御部13、音声CODEC15、音声制御部16、動画CODEC18、表示制御部19、ビデオカメラ制御部20、Dチャネル伝送制御部26、および、多重化／分離装置27は、内部バス28に接続されており、これらの各要素間のデータのやりとりは、主として、内部バス28を介して行われる。

【0034】図2は、図1に示した会議通信端末装置の操作表示部の一例を示している。

【0035】この操作表示部30には、液晶表示装置10と、この液晶表示装置10の表示画面に付設されたタッチパネル装置12が設けられている。また、タッチペン31は、タッチパネル装置12の操作面を適宜にタッチ操作するためのものである。

【0036】タッチパネル装置12は、タッチ操作面のタッチ座標を、所定分解能のXY座標で検出する入力センサ部が設けられており、また、この入力センサ部は、タッチペン31が入力センサ部をタッチしていない状態からタッチしている状態に状態変化したことをあらわす事象（以下、ペンタッチイベントとという）、および、タッチペン31が入力センサ部から離れたことをあらわ

す事象（以下、ペンリリースイベントという）を検出する機能も備えている。

【0037】さて、タッチパネル装置12をタッチペン31で手書き入力すると、例えば、図3に示すように、タッチパネル装置12で検出される座標（同図に黒丸で示す）が、実際に手書き入力した軌跡（同図に実線で示す）からずれる。

【0038】したがって、タッチパネル装置12で検出される座標をそのままつなぐ線分により描画曲線をあらわすと、描画曲線がぎざぎざしたものとなり、非常に見苦しい。そこで、この検出した座標を通る描画曲線を、周知の最小二乗法による演算により算出すると、手書き入力された軌跡からずれの少ない描画曲線が得られる。

【0039】ここで、液晶表示装置10の表示画面には、例えば、図4に示すように、複数のウインドW1、W2、W3が形成され、おのおののウインドW1、W2、W3が、独立した描画範囲として適用される。したがって、ユーザが手書き入力することを指定したウインドの大きさに応じて、ユーザの手書き入力範囲が決定される。

【0040】そして、ユーザが手書き入力を指定したウインドのサイズが大きい場合には、描画曲線を算出するために用いる座標のサンプル数を多くし、また、ウインドのサイズが小さい場合には、サンプル数を小さくする。

【0041】これにより、大きなウインドに描画された曲線は、滑らかな曲線となり、また、小さなウインドに描画された曲線の表示までの応答時間が短くなる。

【0042】この場合の描画処理の一例を図5に示す。

【0043】まず、ユーザが手書き入力するウインドを選択すると（処理101）、その選択したウインドのサイズに対応したサンプル数SKを決定する（処理102）。そして、タッチパネル装置12がペンタッチイベントを出力するまで待ち（判断103のNOループ）、ユーザが液晶表示装置10の表示画面をタッチ操作して、タッチパネル装置12からペンタッチイベントが出力されて、判断103の結果がYESになると、サンプル数を管理するためのカウンタiの値を0に初期設定する（処理104）。

【0044】そして、タッチパネル装置12から出力される検出座標をサンプリングすると（処理105）、カウンタiの値を1つ増やし（処理106）、そのカウンタiの値がサンプル数SK以上になったかどうかを調べる（判断107）。

【0045】判断107の結果がNOになるときには、処理105に戻り、次の検出座標をサンプリングする。判断107の結果がYESになるときには、必要なサンプル数の検出座標を得たので、カウンタiの値を0に初期設定した後に（処理108）、そのときにサンプリングして得たSK個の検出座標に基づき、描画曲線を周知

の最小二乗法による演算により算出し（処理 109）、その算出した描画曲線を液晶表示装置 10 に表示する（処理 110）。

【0046】次いで、タッチパネル装置 12 がペンリリースイベントを出力しているかどうかを調べ（判断 111）、判断 111 の結果が NO になるときには、処理 105 に戻り、次に操作入力された描画曲線を表示する。また、判断 111 の結果が YES になるときには、この処理を終了する。

【0047】図 6 は、描画処理の他の例を示している。

【0048】まず、ユーザが手書き入力するウインドを選択すると（処理 201）、ユーザに、その選択したウインドに対応したサンプル数 SK を入力させる（処理 202）。そして、タッチパネル装置 12 がペンタッティベントを出力するまで待ち（判断 203 の NO ループ）、ユーザが液晶表示装置 10 の表示画面をタッチ操作して、タッチパネル装置 12 からペンタッティベントが出力されて、判断 203 の結果が YES になると、サンプル数を管理するためのカウンタ i の値を 0 に初期設定する（処理 204）。

【0049】そして、タッチパネル装置 12 から出力される検出座標をサンプリングすると（処理 205）、カウンタ i の値を 1 つ増やし（処理 206）、そのカウンタ i の値がサンプル数 SK 以上になったかどうかを調べる（判断 207）。

【0050】判断 207 の結果が NO になるときには、処理 205 に戻り、次の検出座標をサンプリングする。判断 207 の結果が YES になるときには、必要なサンプル数の検出座標を得たので、カウンタ i の値を 0 に初期設定した後に（処理 208）、そのときにサンプリングして得た SK 個の検出座標に基づき、描画曲線を周知の最小二乗法による演算により算出し（処理 209）、その算出した描画曲線を液晶表示装置 10 に表示する（処理 210）。

【0051】次いで、タッチパネル装置 12 がペンリリースイベントを出力しているかどうかを調べ（判断 211）、判断 211 の結果が NO になるときには、処理 205 に戻り、次に操作入力された描画曲線を表示する。また、判断 211 の結果が YES になるときには、この処理を終了する。

【0052】このようにして、この場合には、ユーザにより、描画曲線を算出するときの座標のサンプル数を入力させているので、ユーザの所望する描画曲線を得ることができる。

【0053】なお、この場合、描画曲線を算出するときの座標のサンプル数の入力は、ユーザがウインドを選択したときに行わせているが、例えば、ウインドをユーザが定義あるいは作成したときに、その定義あるいは作成したウインドについて、描画曲線を算出するときの座標のサンプル数を入力させることもできる。また、ウイン

ドがシステム上で固定的に表示される場合、その固定的なウインドにあらかじめ描画曲線を算出するときの座標のサンプル数を設定しておくこともできる。

【0054】さて、ユーザが手書き入力するとき、その描画速度が大きい場合には、図 7 (a) に示したように、タッチパネル装置 12 が検出する座標の間隔が大きくなる。また、描画速度が小さい場合には、同図 (b) に示したように、タッチパネルが検出する座標の間隔が小さくなる。

【0055】そこで、ユーザの描画速度が大きい場合には、描画曲線を算出するときの座標のサンプル数を少ないと、液晶表示装置 10 への描画曲線の表示の応答性を良好ににすることができる。

【0056】また、ユーザの描画速度が小さい場合には、描画曲線を算出するときの座標のサンプル数を大きく設定すると、液晶表示装置 10 に表示させる描画曲線をより滑らかににすることができる。

【0057】この場合の描画処理の一例を図 8 に示す。

【0058】まず、タッチパネル装置 12 がペンタッティベントを出力するまで待ち（判断 301 の NO ループ）、ユーザが液晶表示装置 10 の表示画面をタッチ操作して、タッチパネル装置 12 からペンタッティベントが出力され、判断 301 の結果が YES になると、サンプル数を管理するためのカウンタ i の値を 0 に初期設定する（処理 302）。

【0059】そして、タッチパネル装置 12 から出力される検出座標をサンプリングすると（処理 303）、カウンタ i の値を 1 つ増やし（処理 304）、そのカウンタ i の値が描画速度を算出するために必要なサンプル数である「2」以上になったかどうかを調べる（判断 305）。判断 305 の結果が NO になるときには、処理 303 に戻る。

【0060】判断 305 の結果が YES になるときには、そのときに入力した 2 つの検出座標に基づき、その検出座標の間隔を算出し、その算出した間隔に基づいて、描画速度を算出する（処理 306）。

【0061】次いで、その算出した描画速度に対応したサンプル数 SK を設定し（処理 307）、タッチパネル装置 12 から出力される検出座標をサンプリングすると（処理 308）、カウンタ i の値を 1 つ増やし（処理 309）、そのカウンタ i の値がサンプル数 SK 以上になったかどうかを調べる（判断 310）。判断 310 の結果が NO になるときには、処理 308 に戻り、次の検出座標をサンプリングする。

【0062】判断 310 の結果が YES になるときには、必要なサンプル数の検出座標を得たので、カウンタ i の値を 0 に初期設定した後に（処理 311）、そのときにサンプリングして得た SK 個の検出座標に基づき、描画曲線を周知の最小二乗法による演算により算出し（処理 312）、その算出した描画曲線を液晶表示装置

10に表示する（処理313）。

【0063】次いで、タッチパネル装置12がペンリリースイベントを出力しているかどうかを調べ（判断314）、判断314の結果がNOになるときには、処理308に戻り、次に操作入力された描画曲線を表示する。また、判断314の結果がYESになるときには、この処理を終了する。

【0064】さて、ユーザが描画入力した軌跡が、図9(a)に破線で示したような直線の場合には、描画曲線を算出するときの座標のサンプル数を少なくして、描画曲線のつなぎ目を滑らかにし、また、同図(b)に破線で示したような起伏の大きなものである場合には、描画曲線を算出するときの座標のサンプル数を多くして、描画曲線がユーザの描画軌跡に応じた起伏の多いものにするとい。

【0065】これにより、ユーザの描画操作の様態に応じた描画曲線を、液晶表示装置10に表示することができる。

【0066】この場合の描画処理の一例を図10に示す。

【0067】まず、タッチパネル装置12がペントッヂイベントを出力するまで待ち（判断401のNOループ）、ユーザが液晶表示装置10の表示画面をタッチ操作して、タッチパネル装置12からペントッヂイベントが出力され、判断401の結果がYESになると、サンプル数を管理するためのカウンタ_iの値を0に初期設定する（処理402）。

【0068】そして、タッチパネル装置12から出力される検出座標をサンプリングすると（処理403）、カウンタ_iの値を1つ増やし（処理404）、そのカウンタ_iの値が描画のばらつきを算出するために必要なサンプル数S_P以上になったかどうかを調べる（判断405）。判断405の結果がNOになるときには、処理403に戻る。

【0069】判断405の結果がYESになるときは、そのときに入力したS_P個の検出座標に基づき、その検出座標のばらつきを算出し（処理406）、その算出したばらつきに対応したサンプル数S_Kを設定する（処理407）。ここで、検出座標のばらつきは、検出座標の標準偏差の3σに基づいて算出する。

【0070】次いで、そのカウンタ_iの値がサンプル数S_K以上になったかどうかを調べる（判断408）。判断408の結果がNOになるときには、タッチパネル装置12から出力される検出座標をサンプリングして（処理409）、カウンタ_iの値を1つ増やし（処理410）、判断408に戻る。

【0071】また、判断408の結果がYESになるときには、必要なサンプル数の検出座標を得たので、カウンタ_iの値を0に初期設定した後に（処理411）、そのときにサンプリングして得たS_K個の検出座標に基づ

き、描画曲線を周知の最小二乗法による演算により算出し（処理412）、その算出した描画曲線を液晶表示装置10に表示する（処理413）。

【0072】次いで、タッチパネル装置12がペンリリースイベントを出力しているかどうかを調べ（判断414）、判断414の結果がNOになるときには、判断408に戻り、次に操作入力された描画曲線を表示する。また、判断414の結果がYESになるときには、この処理を終了する。

10 【0073】図11は、描画処理のさらに他の例を示している。

【0074】まず、ユーザが手書き入力するウインドを選択すると（処理501）、その選択したウインドのサイズに対応したサンプル数S_Kを決定する（処理502）とともに、ユーザの描画速度に対応したサンプル数S_Kを設定する描画速度適用サンプル数算出処理を起動し（処理503）、また、ユーザが検出した座標のばらつきに対応したサンプル数S_Kを設定する座標ばらつき適用サンプル数算出処理を起動する（処理504）。これにより、処理502で決定されたサンプル数S_Kは、それ以降、ユーザの描画速度あるいは描画振幅に応じた値に、適宜に再設定される。

【0075】そして、タッチパネル装置12がペントッヂイベントを出力するまで待ち（判断505のNOループ）、ユーザが液晶表示装置10の表示画面をタッチ操作して、タッチパネル装置12からペントッヂイベントが出力されて、判断505の結果がYESになると、サンプル数を管理するためのカウンタ_iの値を0に初期設定する（処理506）。

30 【0076】そして、タッチパネル装置12から出力される検出座標をサンプリングすると（処理507）、カウンタ_iの値を1つ増やし（処理508）、そのカウンタ_iの値がサンプル数S_K以上になったかどうかを調べる（判断509）。

【0077】判断509の結果がNOになるときには、処理507に戻り、次の検出座標をサンプリングする。判断509の結果がYESになるときには、必要なサンプル数の検出座標を得たので、カウンタ_iの値を0に初期設定した後に（処理510）、そのときにサンプリングして得たS_K個の検出座標に基づき、描画曲線を周知の最小二乗法による演算により算出し（処理511）、その算出した描画曲線を液晶表示装置10に表示する（処理512）。

40 【0078】次いで、タッチパネル装置12がペンリリースイベントを出力しているかどうかを調べ（判断513）、判断513の結果がNOになるときには、処理507に戻り、次に操作入力された描画曲線を表示する。また、判断513の結果がYESになるときには、この処理を終了する。

50 【0079】このようにして、この場合には、ユーザが

選択したウインドのウインドサイズ、ユーザの描画速度、および、ユーザの描画振幅に応じて、描画曲線を算出するときの検出座標のサンプル数が適宜に設定されるので、ユーザの描画様態に応じた適切な描画曲線が液晶表示装置10に表示される。

【0080】なお、上述した実施例では、会議通信端末装置の入力部を構成するタッチパネル装置に本発明を適用した場合について説明したが、それ以外の手書き入力装置についても、本発明を同様にして適用することができる。

【0081】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、手書き入力軌跡を算出するときに用いる検出座標のサンプル数が、ユーザが指定した入力領域の大きさに応じて設定されるので、適切な手書き入力軌跡を得ることができるという効果を得る。

【0082】また、手書き入力軌跡を算出するときに用いる検出座標のサンプル数を、ユーザが指定できるので、適切な手書き入力軌跡を得ることができるという効果を得る。

【0083】また、ユーザの手書き入力の描画速度に応じて、手書き入力軌跡を算出するときに用いる検出座標のサンプル数が設定されるので、適切な手書き入力軌跡を得ることができるという効果を得る。

【0084】また、ユーザが手書き入力した軌跡の振幅の大きさに応じて、手書き入力軌跡を算出するときに用いる検出座標のサンプル数が設定されるので、適切な手書き入力軌跡を得ることができるという効果を得る。

【0085】また、手書き入力軌跡を算出するときに用いる検出座標のサンプル数が、ユーザが指定した入力領域の大きさ、または、ユーザの入力値、または、ユーザ

の手書き入力の描画速度、または、ユーザが手書き入力した軌跡の振幅の大きさに応じて、設定されるので、適切な手書き入力軌跡を得ることができるという効果を得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例にかかる会議通信端末装置の一例を示したブロック図。

【図2】図1の装置の操作入力部の一例を示した概略図。

10 【図3】ユーザの描画軌跡と検出座標の関係の一例を示した概略図。

【図4】液晶表示装置の表示画面に形成されるウインドの一例を示した概略図。

【図5】描画処理の一例を示したフローチャート。

【図6】描画処理の他の例を示したフローチャート。

【図7】描画速度と検出座標のサンプリング数との関係を説明するための概略図。

【図8】描画処理のさらに他の例を示したフローチャート。

20 【図9】描画振幅（検出座標のばらつき）と検出座標のサンプリング数との関係を説明するための概略図。

【図10】描画処理のさらに他の例を示したフローチャート。

【図11】描画処理の別の例を示したフローチャート。

【符号の説明】

1 システム制御部

2 ROM (リード・オンリ・メモリ)

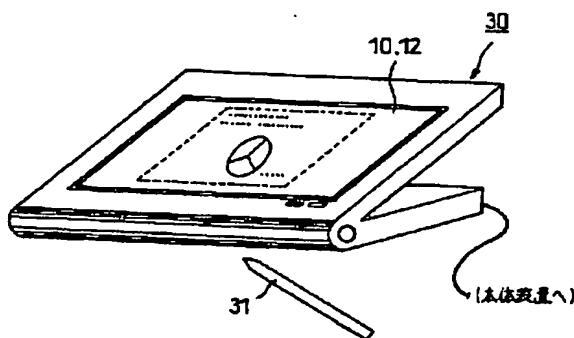
3 RAM (ランダム・アクセス・メモリ)

10 液晶表示装置

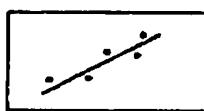
30 12 タッチパネル装置

13 タッチパネル制御部

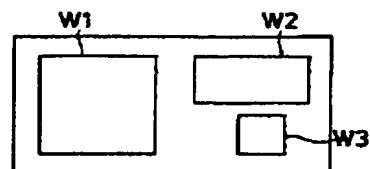
【図2】



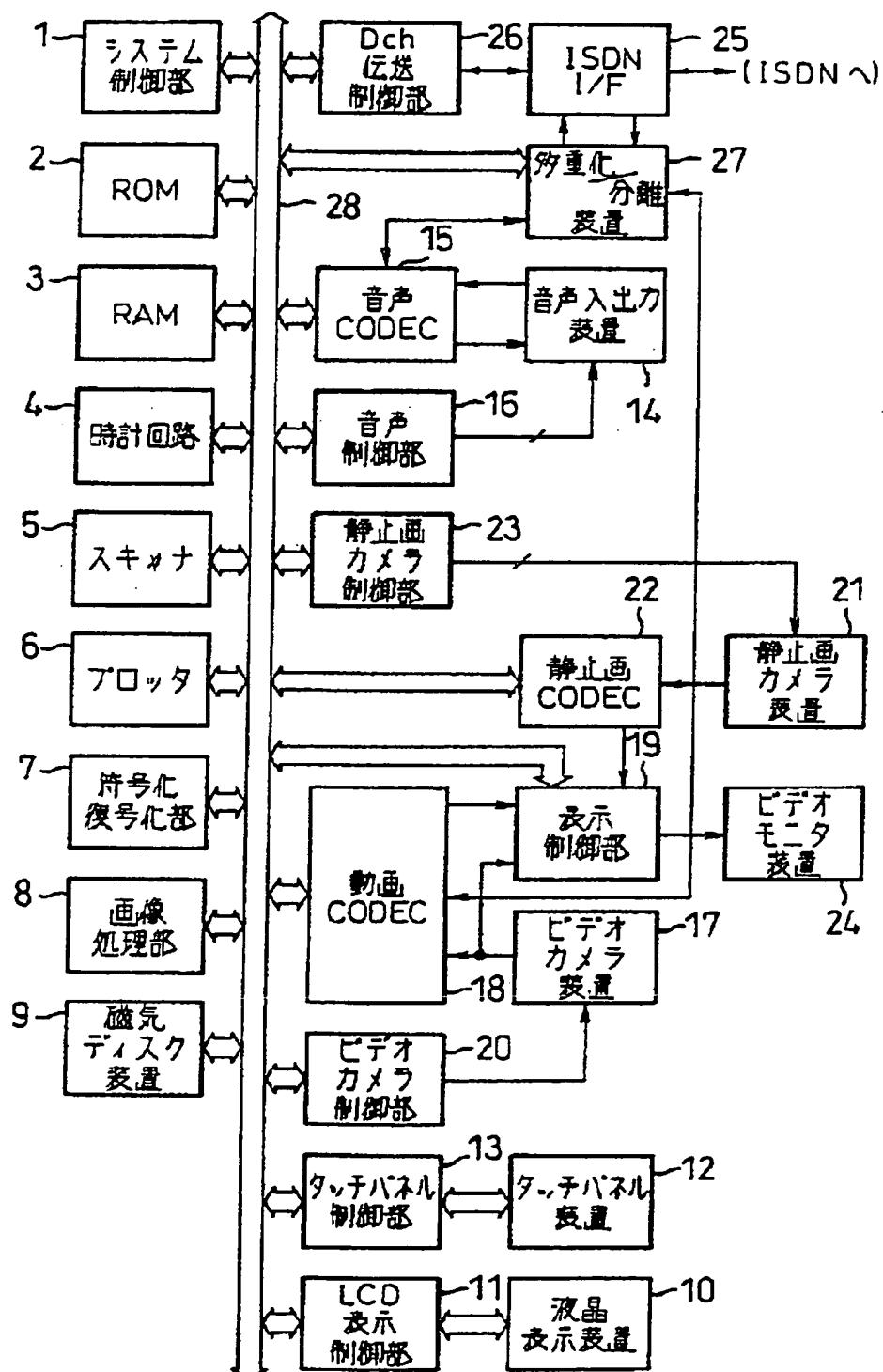
【図3】



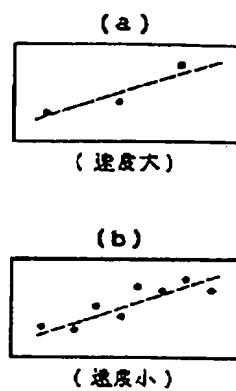
【図4】



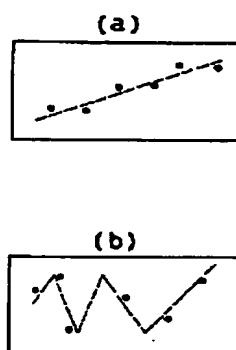
【図1】



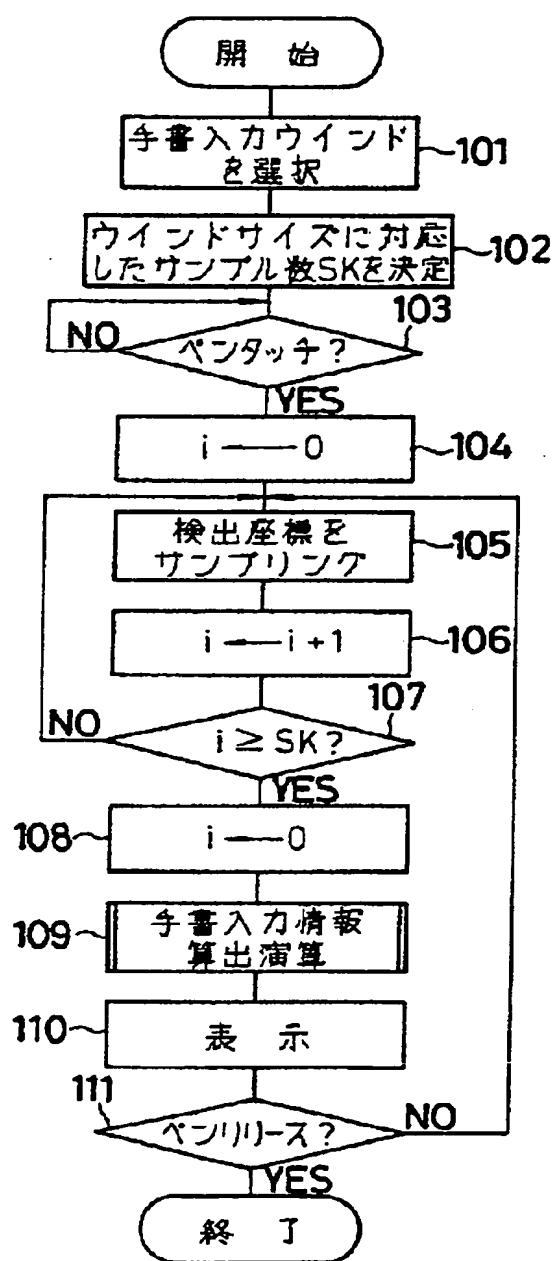
【図7】



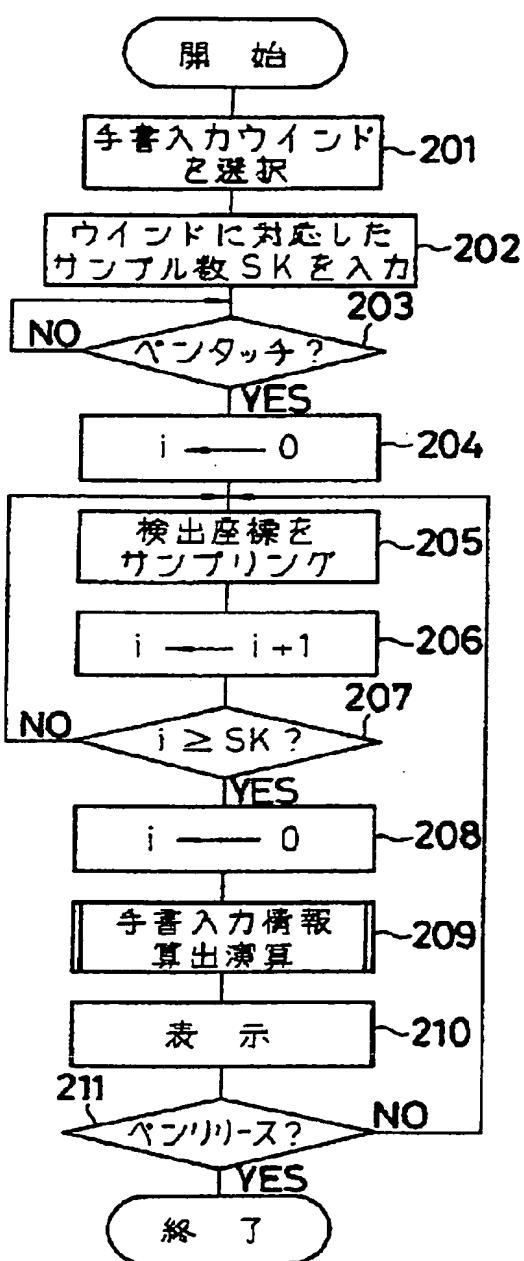
【図9】



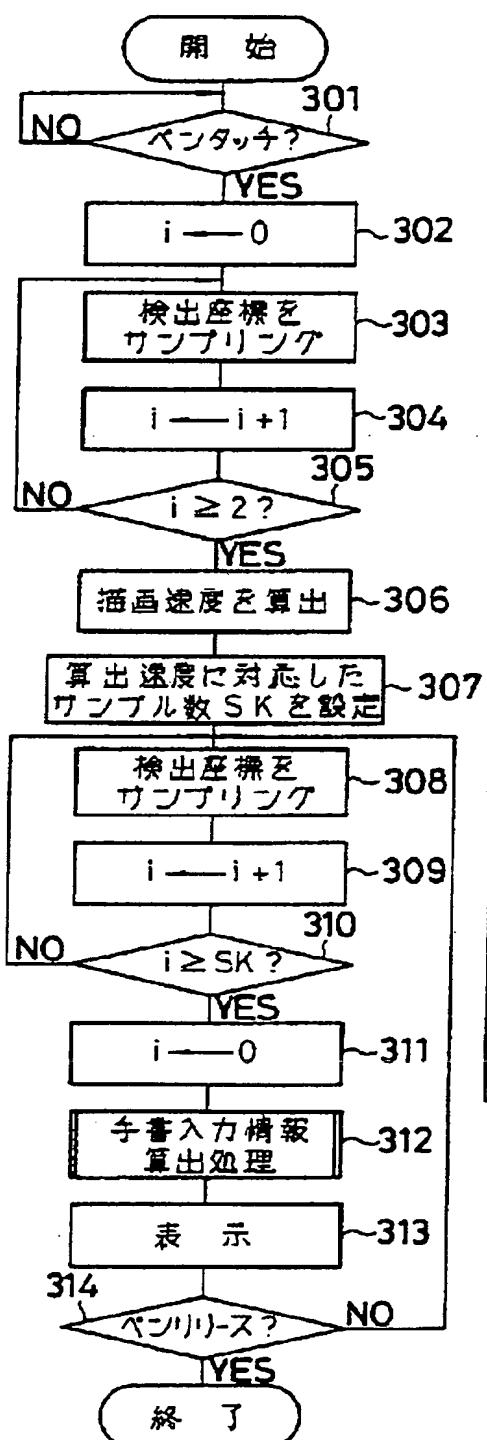
【図5】



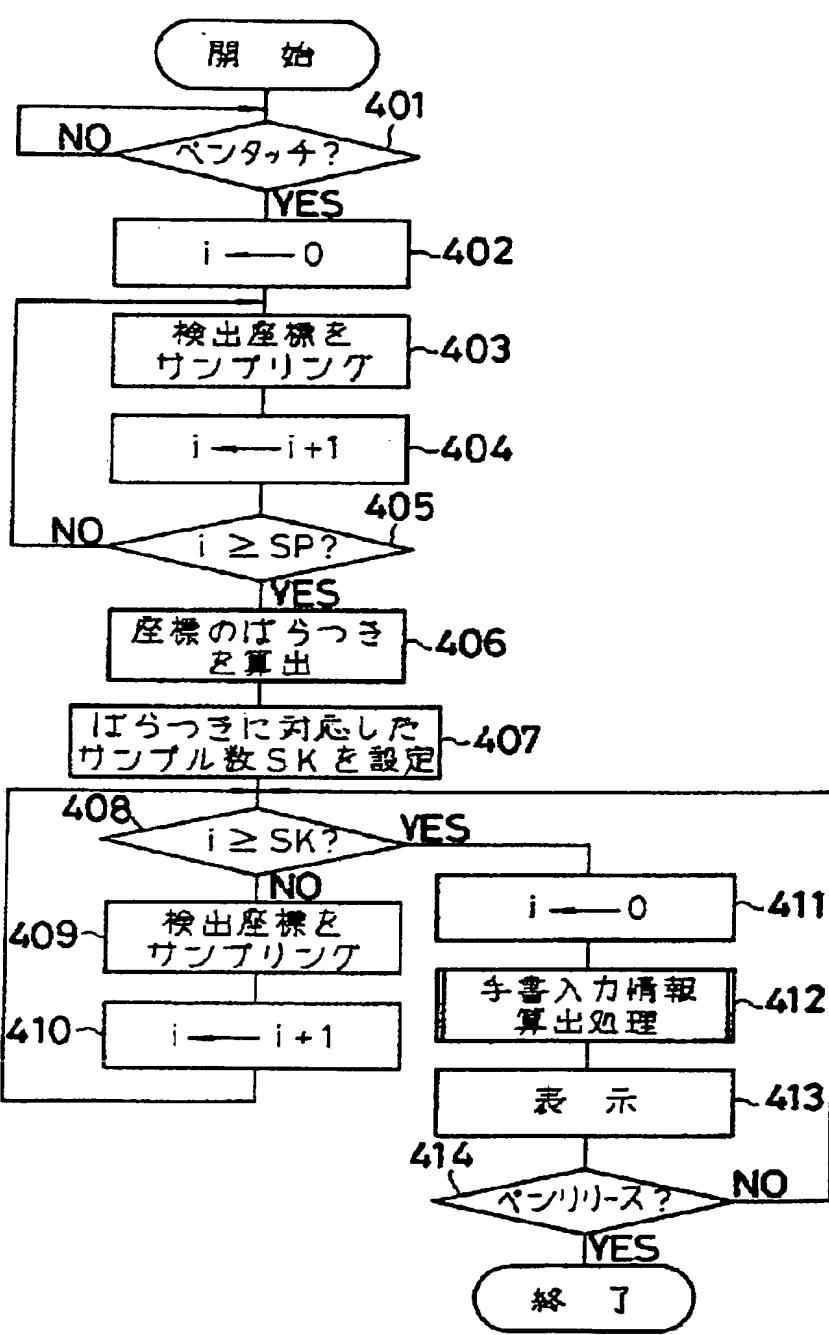
【図6】



【図8】



【図10】



【図11】

